

台風の影響による鉄道脱線事故の要因分析 －複数事故の相互関連性と事故調査公表の課題－

Analysis of Train Derailment Factors, Caused by Typhoon: Interrelationship of Multiple Accidents and Issues about Official Announcements of Accident Investigation

横井 祐一

YOKOI Yuichi

yokoi@alice.asahi-u.ac.jp

要旨

鉄道は日本の交通の重要な役割を担っており、その安全性は強く要請されている。特に近年は気候変動の影響もあり自然災害が多発しており、この自然災害に関連する鉄道事故も少なくない。事故発生原因を深く探求し、それを事故予防につなげるためには適切な事故調査が不可欠であるが、正確な証拠・情報収集だけでなく関連要因の分析の深さが事故防止に期待される場所である。本研究では、自然災害に関連して発生したと考えられる鉄道事故の中で、特に注目すべき関連性を持つと考えられる3件の事故を挙げて、事故の発生要因を分析するとともに事故調査の課題について検証を行った。いずれの事故調査報告書も原因分析は十分とは言えないものであり、さらに3件の事故の原因の関連性を指摘し、その関連性に気づくことが困難となっている事故調査報告書の公表方法についても課題があることを指摘した。

キーワード：事故調査，鉄道事故，自然災害，計画運休，運輸安全委員会

1. はじめに

鉄道は日本の交通の重要な役割を担っており、その安全性は強く要請されている。しかし、事故を完全に無くすことは不可能であり、これまでも様々な要因で事故が発生している。特に近年は気候変動の影響もあり自然災害が多発しており、この自然災害に関連する鉄道事故も少なくない。自然災害による鉄道事故は不可抗力として防ぐことは簡単なものではないが、一部には事故発生を回避できた可能性について分析すべき事故があるかもしれない。事故の発生要因を深く探求し、それを事故予防につなげるためには適切な事故調査が不可欠であるが、正確な証拠・情報収集だけでなく関連要因の分析の深さも事故防止に期待される場所である。「事故評価を行うには、まず事故が報告されなければならない。そして、調査結果にも表れているように、従業員たちが事故を報告することに不安を感じるようであれば、見て見ぬ振りや隠蔽といった風潮がはびこることになる。報告を重視する組織文化を強化するためには、何事にも疑問を持つように奨励し、過失やミスを報告したものにはそれなりに報いるなどのマネジメントの仕組みが必要だ¹⁾」との指摘がある。これは事故の社内調査における関する考え方であるが、行政機関による事故調査にも通ずるところがある。適正な事故報告と調査が行われ、適切に公表されることにより、鉄道事業者の枠を超えて類似

の事故は防止効果が期待される。

本研究では、自然災害に関連して発生したと考えられる鉄道事故の中で、特に注目すべき関連性を持つと考えられる3件の事故を挙げて、事故調査の課題について分析を行う。

2. 運輸安全委員会の責務について

我が国における鉄道事故の事故調査は、現在、運輸安全委員会が行っている。運輸安全委員会の前身である航空・鉄道事故調査委員会が発足したのは2001年10月のことである。それ以前の1991年5月に発生した信楽高原鉄道列車衝突事故と、2000年3月に発生した営団地下鉄日比谷線脱線・衝突事故の調査の流れを受けて、組織化された事故調査が行われる仕組みが整えられた。2008年10月からは航空・鉄道事故調査委員会と海難調査庁の原因究明機能を統合して運輸安全委員会が発足した。²

現行の運輸安全委員会設置法（昭和四十八年法律第百十三号）の第一条には以下の通り記されている。

この法律は、航空事故等、鉄道事故等及び船舶事故等の原因並びに航空事故、鉄道事故及び船舶事故に伴い発生した被害の原因を究明するための調査を適確に行うとともに、これらの調査の結果に基づき国土交通大臣又は原因関係者に対し必要な施策又は措置の実施を求める運輸安全委員会を設置し、もつて航空事故等、鉄道事故等及び船舶事故等の防止並びに航空事故、鉄道事故及び船舶事故が発生した場合における被害の軽減に寄与することを目的とする。

つまり、運輸安全委員会の使命は、単なる原因の解明だけでなく、以後の事故の防止することまたは被害を軽減することが期待されている。

また、同法第十八条（事故等調査）は、以下の通りの規定を置いている。

委員会は、国際民間航空条約の規定並びに同条約の附属書として採択された標準、方式及び手続に準拠して、第五条第一号及び第二号に規定する調査を行うものとする。

2 委員会は、事故等調査を行うため必要があると認めるときは、次に掲げる処分をすることができる。

一（省略）

二 鉄道事業者、軌道事業者、列車又は車両に乗務していた者、鉄道事故に際し人命の救助に当たつた者その他の鉄道事故等の関係者（以下「鉄道事故等関係者」という。）から報告を徴すること。

三（省略）

四 事故等の現場、航空機の使用者、航空機設計者等、鉄道事業者、軌道事業者又は船舶の使用者の事務所その他の必要と認める場所に立ち入つて、航空機、鉄道施設、船舶、帳簿、書類その他の事故等に関係のある物件（以下「関係物件」という。）を検査し、又は航空事故等関係者、鉄道事故等関係者若しくは船舶事故等関係者（以下「関係者」という。）に質問すること。

五 関係者に出頭を求めて質問すること。

事故原因究明および将来の事故防止・被害軽減のために必要と考えられる調査・ヒアリングを積極的に行わなければならない。

さらに同法第二十五条（報告書等）には、以下の通り記されている。

委員会は、事故等調査（第三項に規定する特定調査を除く。）を終えたときは、当該事故等に関する次の事項を記載した報告書を作成し、これを国土交通大臣に提出するとともに、公表しなければならない。

- 一 事故等調査の経過
 - 二 認定した事実
 - 三 事実を認定した理由
 - 四 原因
- 2 前項の報告書には、少数意見を付記するものとする。

この条文に定められた公表すべき各項目の内容については、委員の裁量に大きく委ねられているものと考えられる。

ところで、事故調査の公正性に疑念が持たれ、検証が行われた事例がある。2005年4月25日に発生した福知山線塚口駅～尼崎駅間の脱線事故は、死亡者数は107名（乗客106名及び運転士）、負傷者数は562名という深刻な被害を生じ、社会的に大きな衝撃を与え大いに注目された。この事故調査報告に関しては、当該鉄道事業者幹部と事故調査委員との接触があり、事故調査の検証が行われる事態となった。この事故調査について、「事故調査機関と原因関係者が、協力して事故原因を解明し、再発防止につなげていくことによって解決される問題であると考えられることから、事故調査機関と原因関係者の関係のあり方についてもさらに検討する必要がある。重大な運輸事故のほとんどは組織事故として発現する。組織事故の原因を解明するには、組織内部の様々な制度や事情、組織の文化等を踏まえた分析が必要」と指摘された。組織の文化については安全目標と生産目標のバランスが重要であり、そのいずれかに偏り過ぎても組織の継続的な存続は難しい。⁵ 組織の文化力を含んだ事故分析も必要であると考えられる。

さて、事故調査の検証が必要となったことは、この事故だけの特殊な事情であったのか、それとも我が国の事故調査において、他にも検証が必要なものが存在するのか。1件の事故だけの特殊事例であるならばその事故についてのみ再検討を行うことで済むが、もし他の事故調査においても不適切な事故調査報告があったとすれば、日本における事故調査の構造的な問題点が存在する可能性が浮かび上がってくる。

3. 事故例の分析

以下に、2004年10月に発生した3件の鉄道脱線事故の調査報告書を分析し、検証を行う。この3件の事故は発生時期がかなり近接しており、かつ同一の鉄道事業者の事故である。また、事故原因の直接原因は、いずれも台風の影響による大雨という気象状況であり、自然災害という側面が大きいものであるが、これまで自然災害に起因する鉄道事故について事故調査の観点から分析・検証された研究・報告はあまり見られない。日本の鉄道事故において必要十分な調査報告がなされてきた

のかについて、今一度、検証を行うことの意義は、今後の事故調査の適正化にとって見過ごしてはいけないものである。この3件の事故は、いずれも航空・鉄道事故調査委員会（当時）による調査が行われ、事故調査報告書が公表されている。この3件の鉄道脱線事故の事故調査報告書について、事故相互の共通性と関連性に注目して、事故調査報告書の内容について事故調査の項目及び内容を分析し検証を行う。この検証は、日本の鉄道事故調査の課題を明らかにし、今後、より適切な事故調査が行われることを期待するものである。

3-1. 事故例1

3-1-1. 事故の概要（事故調査報告書より）

事故種類：列車脱線事故

発生日時：平成16年10月9日6時35分ごろ

発生場所：山梨県南巨摩郡南部町

身延線寄畑駅～内船駅間

富士駅起点31k893m 付近⁶

概要：「身延線芝川駅発甲府駅行き3両編成の下り普通第3621M列車は、平成16年10月9日（土）、雨の影響により寄畑駅を定刻（6時13分）より約21分遅れて出発した。速度約45km/hで惰行運転中の6時35分ごろ、列車の運転士は前方約60mにある右側切取り面（前後左右は進行方向を基準とする。）が崩壊し土砂が線路内に流入しているのを発見した。運転士は直ちに非常ブレーキを使用した⁷が間に合わず、列車は土砂に乗り上げて1両目（車両は前から数える。）の前台車全2軸が左へ脱線し、約20m走行した後⁸に停止した。

列車には乗客2名及び乗務員2名が乗車していたが、負傷者はいなかった。

列車は、1両目前面下部のスカート等に損傷を受けた。⁷

原因：「本事故は、表層部分が風化した岩盤斜面に多量の降雨が作用したため、風化した岩盤表層部が表土ごと崩落し、その土砂が線路上に堆積したところへ本件列車が乗り上げ、1両目の前台車全2軸が左へ脱線したことによるものと推定される。⁸

3-1-2. 事故発生要因の分析・検証

事故例1の事故調査報告書（以下「事故調査報告書1」という。）に記載された「原因」は、事故現場の物理的な状況を簡潔に示しているにとどまり、原因分析というには考察が浅いという印象を受ける。

雨量による運転規制については、現場区間は「事故当時、当該雨量計の記録は運転規制値に達していなかった。これらから、列車は通常速度により運転されていたと推定される。」と記されている。実際に土砂崩壊が発生していたことから、運転規制のための雨量規制値の運用が適切であったと判断することはできない。また、減速または徐行によって脱線事故を回避できた可能性についても検討すべきである。

雨量に関しては、局地的ないわゆる「ゲリラ豪雨」のように比較的予測が困難な気象条件であれば、一部の雨量計の数値によって局所的な運転規制が適切な場合も考えられる。本件事故例1における気象条件はどうであったのか。事故調査報告書1によれば、

「当時の事故現場付近の天気：雨

停滞していた秋雨前線の影響により、事故現場の北北西約2.2kmの内船駅に設置されている同社の雨量計は、10月3日から6日までの4日間で212mmの降雨を記録していた。また、台風22号の接近に伴い10月8日の14時ごろから雨が降り始め、事故発生当日の10月9日4時00分には時間雨量の最大値21mmを記録した。また、事故発生直前の6時00分における連続雨量は191mmに達していた。⁹⁾と記されているのみである。停滞していた秋雨前線の影響について内船駅に設置されている同社の雨量計の数値のみが記載されているが、秋雨前線は局地的なものではなく、日本列島の広範囲に雨を降らせるものである。したがって、より広範囲の降雨状況について記述すべきであった。さらに、台風22号の接近の影響があったとの記述については、どのような台風であったかやその進路の予測や、実際の広域での降雨状況については、事故調査報告書1には全く記述がない。土砂崩壊に至った原因は、これら秋雨前線と台風22号による降雨が原因であることが明らかであるにも関わらず、この降雨についての情報記載があまりにも簡潔にすぎることが原因分析として不十分である。

台風22号は、

「土砂災害(国土交通省調べ:10月13日12時00分現在)

- がけ崩れ 75箇所(福島3、茨城5、千葉5、東京1、神奈川29、山梨7、長野4、静岡13、愛知2、三重6)
- 地すべり 5箇所(群馬1、長野4)・土石流 8箇所(神奈川2、静岡6)¹⁰⁾

と、広範囲かつ多数の地点で土砂災害を発生させていた。

また、台風22号による鉄道の運転中止区間は表1の通りであった。

表1 平成16年台風22号による鉄道の運転中止区間

事業者名	累計	現在 (10/13 9:00)	備考
東日本旅客鉄道	39	1	
わたらせ渓谷鉄道	1	0	
東海旅客鉄道	24	0	
小田急電鉄	5	0	
東武鉄道	7	0	
相模鉄道	3	0	
小湊鉄道	2	0	
いすみ鉄道	1	0	
鹿島臨海鉄道	7	0	
伊豆箱根鉄道	5	1	10月14日復旧見込み
銚子電気鉄道	1	0	
大山観光電鉄	1	0	
日立電鉄	1	0	
鹿島鉄道	2	0	
箱根登山鉄道	3	0	
京浜急行電鉄	5	0	
湘南モノレール	1	0	
東京地下鉄	7	0	
関東電鉄	4	0	
富士急行	1	0	
真岡鉄道	1	0	
横浜市交通局	1	0	
江ノ島電鉄	2	0	
新京成電鉄	2	0	
伊豆急行	1	0	
岳南鉄道	1	0	
静岡鉄道	1	0	
大井川鉄道	2	0	
明知鉄道	1	0	
西日本旅客鉄道	1	0	

出所：内閣府「平成16年台風第22号による被害状況について（第9報）」¹¹

また、道路の通行規制箇所は表2の通りであった。

表2 平成16年台風第22号による道路の通行規制箇所

区分	累計	現在 (10/12 17:00)	備考
高速自動車国道	15	0	
直轄国道	27	2	
都道府県管理国道	170	15	
地方道	592	77	
有料道路	35	2	
計	839	96	

出所：内閣府「平成16年台風第22号による被害状況について（第9報）」¹²

このように、2004年台風22号は、台風としては特筆すべき強い勢力を持ったものであったものではなかったが、日本列島に接近した台風として、相応に広範囲の大雨とそれに伴う土砂災害を多数発生させたこと、表1・表2のように各地で鉄道の運転中止や道路の通行規制が行われていたという状況について、事故調査報告書に記載されることが望ましかったと言えるのではないであろうか。

3-2. 事故例2

3-2-1. 事故の概要（事故調査報告書より）

<p>事故種類：列車脱線事故</p> <p>発生日時：平成16年10月20日22時51分ごろ</p> <p>発生場所：長野県上伊那郡辰野町 飯田線羽場駅～伊那新町駅間 豊橋駅起点192k640m 付近</p> <p>概要：「飯田線飯田駅発辰野駅行き2両編成の下り普通第1433 M列車は、平成16年10月20日（水）、台風23号の影響により定刻（21時20分）から約90分遅れてワンマン運転で羽場駅を出発した。速度約70km/hで惰行運転中の22時51分ごろ、列車の運転士は、列車が突然落ちた後上下に激しく揺れるのを感じたため、直ちに非常ブレーキを使用した。列車は右へ（前後左右は進行方向を基準とする。）脱線し、2両とも盛土から転落してのり尻付近に転覆した状態で停止した。当該列車には、乗客3名及び乗務員1名が乗車していたが、全員軽傷を負った。また、当該列車は、屋根上機器、床下機器、台車等が損傷した。」¹³</p> <p>原因：「本事故は、線路に隣接する用水路が岩石等によりせき止められていたため、あふれた用水により盛土が流失し、線路が宙吊り状態になったことから、そこを走行した本件列車が脱線したことによるものと推定される。」¹⁴</p>
--

3-2-2. 事故発生要因の分析・検証

本件の事故例2も台風による大雨の影響による土砂流出（鉄道軌道の道床が流出して、線路が宙吊り状態になっているところを列車が進入して脱線したもの）が原因であることが明らかである。しかし、事故調査報告書（以下「事故調査報告書2」という。）に記載された「原因」には、台風も大雨のことも明記されていない。事故調査報告書2の記述では、この時の台風と大雨はどのような記述があるのか。「認定した事実」の中で、下記の記述がある。

2.9 気象等に関する情報

2.9.1 降雨・風速

当時の事故現場付近の天気雨

大型で強い勢力の台風23号の北上と、これに伴い活発化した前線の影響により、関東甲信越地方の各地に激しい降雨がもたらされた。

事故現場の北2.9kmに位置し事故現場に最も近い辰野地域気象観測所（アメダス）の雨量計の記録によれば、雨は19日（事故前日）の9時から降り始め、事故発生までの最大時間雨量は23mm、連続雨量は167mmに達していた。また、同社が伊那松島駅（事故現場の南約5.0kmに位置する）に設置している雨量計の記録によれば、最大時間雨量は19mm、連続雨量は147mmであった。また、辰野地域気象観測所の風速計の記録によれば、最大風速は6月19日が5m/s、20日が8m/sであった。

つまり「大型で強い勢力の台風23号の北上と、これに伴い活発化した前線の影響」について、これ以上の記述は見られない。ゲリラ豪雨とは異なり、台風は一般的に数日前から進路や勢力などの予想が発表され、事前の警戒や被害の予想がある程度可能であった。確かにどの地点でいつ被害が発生するかを特定することは極めて困難であり、ほぼ不可能である。しかし、広域的に見れば、どこかでいつか被害が発生するという蓋然性の把握は比較的容易である。したがって、このような事前の広域的な被害予測によって、鉄道線路の支障が生じる可能性について想定すべき場合があるう。

では、この時、台風23号はどのような勢力であり、また、どのような進路を辿ったであろうか。気象庁の記録には、下記の記述がある。

10月13日09時にマリアナ諸島近海で発生した台風第23号は、18日18時に大型で強い勢力となって沖縄の南海上を北上した。台風は、19日に沖縄本島から奄美諸島沿いに進み、20日13時頃、大型の強い勢力で高知県土佐清水市付近に上陸した後、15時過ぎ、高知県室戸市付近に再上陸した。その後、18時前、大阪府南部に再上陸して、近畿地方、東海地方に進み、21日03時に関東地方で温帯低気圧となった。

台風と前線の影響による期間降水量は、四国地方や大分県で500mmを超えたほか、近畿北部や東海、甲信地方で300mmを超え、広い範囲で大雨となった。特に、台風が西日本に上陸した20日は、九州地方から関東地方にかけての多くの地点で、これまでの日降水量の記録を上回る大雨となった。

また、台風の接近・上陸に伴い、南西諸島から東日本にかけて広い範囲で暴風、高波となった。

この台風により、兵庫県豊岡市や出石町を流れる円山川、出石川が氾濫、京都府福知山市から舞鶴市を流れる由良川が氾濫して浸水害が発生した。また、岡山県玉野市、京都府宮津市、香川県東かがわ市、愛媛県四国中央市など、西日本を中心に土砂災害が発生した。さらに、高知県室戸市では、高波により堤防が損壊する被害があった。人的被害は、兵庫県、京都府、香川県を中心に、全国で死者・行方不明者が100人近くに達する甚大な被害となった。¹⁵

また、事故例2は長野県と岐阜県の県境付近で発生しており、台風進路の手前である岐阜県の報告では、下記の記述がある。

1大雨の経緯

台風23号は10月13日9時にグアム島の北西海上で発生し、16日15時には沖ノ鳥島の南西海上で「非常に強い台風」となった。16日18時には同海上で中心気圧940hpa 最大風速45m/sまで発達し、18日9時には沖ノ鳥島西北西の海上で「超大型で強い台風」となった。その後は勢力を保ったまま、19日には向きを北北東に変えて速度を上げ、20日13時頃には高知県土佐清水市付近に上陸した。20日18時頃には大阪府泉佐野市付近に再上陸したのち、21時には中心気圧980hpa、最大風速30m/sで岐阜市付近を通過した。その後関東甲信地方を横断し、21日3時には銚子沖に進み、21日9時に温帯低気圧に変わった。

台風の北上に伴い、日本付近に停滞していた前線の活動が活発となり、各地で雨が降り出した。台風が接近・通過した20日午後には、各地で非常に激しい雨が降り始め、最大で1時間降水量は郡上市長滝で57ミリ、久々野町船山で60ミリを観測した。降り始め（19日0時）からの総降水量は、関東甲信・東海地方の山沿いを中心に300ミリを超える大雨となり、郡上市長滝では325ミリを記録した。県内では、20日昼過ぎから雨が強く降り始め、17時から21時頃にかけて所々で1時間に40ミリから60ミリの非常に激しい雨が降り、総降水量は六厩324ミリ、八幡310ミリ、御母衣304ミリなどを記録した。

台風の通過に伴い、中部地方では暴風域に入り、北陸を中心に暴風に見まれ、富山県高岡市では観測史上最高の40.6メートルの最大瞬間風速を記録した。岐阜県でも20日14時過ぎから東よりの風が10m/sを超え始め、18時01分に最大瞬間風速30.5m/sを記録した。¹⁶

このように台風の影響は広範囲に渡り、沖縄から四国、近畿地方に進み、事故例3が発生した東海地方に至る以前に、大きな被害をもたらしていた。また隣りの岐阜県でも19日未明の降り始めからの降雨量300ミリが各地で観測されていた。

なお、この台風23号は、10月17日時点では、中心気圧940hpとなり、事故当日の10月20日午前でも、まだ950hpの勢力を維持して接近していた。¹⁷ また、台風の進路予想も、事故例2が発生した現場である中部地方を横断することが予測されていた。鉄道は、土砂崩壊により線路に支障が生じた場合、その支障した線路に列車が侵入すれば、脱線事故が起こる可能性が高い。そのため、土砂崩壊の恐れがある場合、事前に予測できるのであれば支障箇所には列車が進入しないような措置を行うことが求められる。

大雨等、強風による線路支障が予測可能であったかについては、自然現象であることと、線路支障が全面的に発生するのではなく局所的・散発的に発生するものであるため、判断が非常に難しい。ただし、近隣の鉄道事業者の判断と対応は十分に参考になるであろう。事故例2が発生した鉄道事業者と営業路線の範囲に近い名古屋鉄道株式会社の対応に注目してみる。筆者は当時、同社に勤務し、列車運行情報に接していた。同社は、台風23号接近に際して、台風の勢力及び進路予想について強い警戒感を抱いていた。かつて台風の接近に伴い路線の各地で運転が困難となる列車が相次ぎ、大きな混乱をきたしたケースがあった。そのため以後は、台風の影響が深刻になる前に、広範囲の列車運転を計画的に見合わせることを検討し、すでに実践例もあった。この2004年台風23号においても、近年に例を見ないほどの深刻な影響が予想された。台風23号が近畿・中部地方に接近していたため、雨量計などの数値に頼らず、名古屋鉄道株式会社では10月20日17:20に計画的に全線で電車の運行の中止を実行した。この運転中止に際しては、事前に旅客に情報を提供し、大きな混乱は生じなかった。

一方、事故調査報告書2の記載によれば、

2.8 運転取扱い等に関する情報

同社では、『災害時運転規制等取扱細則』にのっとり、規制区間ごとの雨量基準値と、これに応じた警備体制の内容及び運転の取扱いとを定めている。これによれば、伊那福岡駅～辰野駅間には、同一の雨量基準値が定められており、このうち伊那市駅～北殿駅間では、伊那北駅の雨量計により事故発生の約2時間前に第2種警備体制（要注意箇所重点を置いて、徒歩巡回及び保守用車を用いた巡回を行う。）が発令されていた。一方、盛土流失箇所を含む北殿駅～辰野駅間では、伊那松島駅の雨量計の値が雨量基準値に達していなかったため、事故発生までにいずれの警備体制及び運転規制も発令されていなかった。また、伊那福岡駅～伊那市駅間についても、いずれの警備体制及び運転規制も発令されていなかった。

とあり、同社ではこのような広範囲の列車の運休を行うことなく、各地の雨量計の数値のみにより随時規制を行っていたと推測される。

事故例2の発生区間は、山あい地形に敷かれている路線であり、本件事故発生箇所以外にも多くの土砂崩壊の可能性があったことが推測できる。

事故調査報告書2に、

3.1.1 雨量に関する解析

2.9.1に記述したように、事故現場に最も近いアメダスでは、事故発生までの最大時間雨量23mm、連続雨量167mmが記録されていた。1979年から2003年までのアメダスの雨量データを基にして、事故当時の降雨の確率年を求めると、3時間雨量としては2年に1度、連続雨量としては5年に1度発生する程度の降雨であった。これらから、当該降雨は過去においても頻繁に発生してきた程度の雨量であったと推定できる。

との記述がある。この記述のように、特別な雨量でなくても土砂崩壊が起きたことにより脱線事故が発生したということであれば、安全を基礎とする鉄道事業にとっては、大いに脅威となるものである。

さらに「3.1.1で記述したように、事故当時の降雨は比較的頻繁に起こり得る程度の雨量であったこと、また、2.6.2(4)で記述されているように、事故現場付近に災害歴がなかったことから、事故当時の降雨のみでは盛土は崩壊しなかったと考えられる。」との記述もある。つまり、この事故例2は、特殊な条件をもつこの現場にのみ起こりうる特殊な事例であったとするのが、事故調査委員会の見解であると見られる。

しかし、ここで問題となるのは、土砂崩壊が起こった要因が特殊なものであったかどうかではなく、現実生じていた線路の支障箇所に列車が進入したことである。なぜならば、土砂崩壊による線路支障は、事故列車が進入する瞬間または直前に起こったものとは断定できないからである。台風と前線に伴い周辺地域で大雨が降っていたのであるから、全く線路支障が生じていないということを完全に信じることはほとんどできない状況であったと言える。線路支障の可能性があると疑えば、線路の点検や、線路支障を目視で確認できる有視界運転による徐行をなすべきである。有視界運転による徐行は、列車が通過中に土砂崩壊が起きれば事故を回避することはできないが、通過前に線路支障が生じていた場合、それを認識して手前で停車することにより事故を回避することができる。

ちなみに、筆者が所属していた名古屋鉄道株式会社では、大雨による運転規制の解除時には、技術者が徒歩による目視点検を行うか、または規制後に最初に運転する列車を徐行させ、技術者が運転席に同乗し、運転士とともに線路の目視点検を行うことを通例としていたことは参考になろう。

3-3. 事故例3

3-3-1. 事故の概要（事故調査報告書より）

<p>事故種類: 列車脱線事故</p> <p>発生日時: 平成16年10月21日 0時17分ごろ</p> <p>発生場所: 長野県木曾郡檜川村（平成17年4月1日より塩尻市） 中央線贄川駅～日出塩駅間 東京駅起点245k800m 付近¹⁸</p> <p>概要: 「中央線中津川駅発塩尻駅行き2両編成の下り普通第1841M列車は、ワンマン運転で贄川駅を途中の運転規制のため定刻（21時31分）より約2時間45分遅れの平成16年10月21日（木）、0時15分ごろ出発した。 列車の運転士は、速度約85km/hで惰行運転中、0時17分ごろ、前方約60mの地点に山地右側（前後左右は進行方向を基準とする。）斜面の溪流から流入した土砂が線路上に堆積しているのを発見し、直ちに非常ブレーキを使用したが無駄に合わず、列車は土砂に乗り上げて約116m走行して停止した。 列車は、先頭車両の後台車全2軸及び後部車両の全4軸が左へ脱線した。 列車には乗客10名、運転士及び21日朝の乗務に備えるために移動中の車掌が乗車していたが、死傷者はなかった。 列車は、先頭車両の前面下部のスカート、スノーブラウ等に損傷を受けた。」¹⁹</p> <p>原因: 「本事故は、本件溪流から線路上に土砂が流入したため、本件列車が堆積していた土砂に乗り上げて、先頭車両の後台車全2軸及び後部車両の全4軸が左へ脱線したことによるものと推定される。」²⁰</p>
--

3-3-2. 事故発生要因の分析・検証

10月20日から21日と日付は跨ぐが、この事故例3は上記の事故例2から約80分後に発生したものである。発生場所についても、事故例2と事故例3の両現場は岐阜県と長野県の県境に程近いところにあり比較的近接している。

事故例3も台風23号による大雨が重要な事故発生要因であることは明白である。本件の事故報告書（以下「事故報告書3」という。）における台風23号等の気象に関する記述は下記のとおりである。

2.9 気象等に関する情報

2.9.1 降雨・風速

当時の事故現場付近の天気 小雨

大型で強い勢力の台風23号は、10月20日から21日にかけて近畿、東海、関東甲信越地方を横断し、各地に激しい降雨をもたらした。

台風23号についての記述はこれだけであり、事故調査報告書2よりもさらに記述が少ない。上述のように台風23号はこの地方に深刻な影響をもたらすことが予想できたものであり、また実際に多くの被害をもたらしつつ接近していた。また、台風の進路予想についても記述がない。台風の進路は数日前から予想され、近づくにつれて予想の的中確率は上がる。地震や火山噴火のような予知が困難な他の災害と異なり、台風はある程度事前に被害予想ができる自然現象である。そのため、ある程度の準備や行動自粛により被害を抑制することが可能である。

ところで、この事故例3は脱線事故が発生した10月21日0時17分に線路支障が生じたのではなく、この時刻以前に線路支障が発生していたと推測される。「10月20日（事故前日）の19時40分から第2種警備が発令され、要注意箇所の点検を実施していたが、本件溪流は要注意箇所に指定されていなかったため、点検の対象とはなっていなかった。なお、第2種警備が発令される前から列車による巡回を実施していたが、本件溪流付近での異常は認められていなかった」との事故調査報告書3の記述から読み取ると、19時40分以前から線路支障が生じていた可能性も否定できない。少なくとも19時40分以降は現場を誰も確認していないことになる。その後、現場の安全確認がなされないまま、速度約85km/hで通常運転がなされ、事故例3が発生したのである。

また事故調査報告書3に「事故現場の南西約3kmに位置する贅川駅に設置されている同社の雨量計の記録によれば、事故の前々日19日の9時から降り始めた雨は、事故前日20日の24時まで、最大時間雨量25mm、連続雨量199mmを記録しており、事故当日21日の0時～1時までの時間雨量は4mmであった。また、同駅の風速計の記録によれば、事故の前日20日の最大風速は9.8m/s、事故当日21日時の0時～1時までの最大風速は10.0m/sであった。」と記されている。

ここで注目すべきは、最大時間雨量25mm、連続雨量199mmの記述である。ちなみに事故調査報告書2では事故現場区間の降水量は記載されず、「事故現場に最も近いアメダス」の降雨量（事故発生までの最大時間雨量23mm、連続雨量167mm）が記載されているのに対して、本件の事故調査報告書3では駅に設置されていた雨量計の数値（最大時間雨量25mm、連続雨量199mm）が記載されている。加えて、事故調査報告書3だけに、「『災害時運転規制等取扱細則』により規制区間ごとに雨量の基準値を定めている。これによれば、本件土砂流入箇所を含む木曾平沢駅～日出塩駅間は、

贅川駅に設置された雨量計が次表の基準値に達した場合に所定の警備及び運転規制を実施することとなっている。」ことが記されている。

なお、事故調査報告書3に記載されている「雨量基準値」は表3の通りである。

表3 雨量基準値

雨量基準値			警備体制	運転規制
時間雨量	連続雨量	時間雨量+連続雨量		
25mm 以下	200mm 以上	時間雨量20mm 以上 かつ 連続雨量170mm 以下	第2種警備	通常運転
30mm 以下	250mm 以上	時間雨量20mm 以上 かつ 連続雨量200mm 以下	第1種警備	速度 30km/h 以下
40mm 以上	300mm 以上	時間雨量30mm 以上 かつ 連続雨量240mm 以下		運転中止

出所：事故調査報告書²¹3

この雨量基準に照らせば、当時の時間雨量25mm となっており、第2種警備を行うことになる。つまり、事故調査報告書3は運転規制について速度規制や運転中止を行わず、「通常運転」とすることが適切であったことを論理的に立証しようとしている。ただし、事故調査報告書3に「第2種警備」について「10月20日（事故前日）の19時40分から第2種警備が発令され、要注意箇所の点検を実施していた」との記述がある。つまり、第2種警備とは要注意箇所の点検を行うことであろうと推測される。また、要注意箇所の点検方法については、「第2種警備が発令される前から列車による巡回を実施していた」との記述から、通常速度での列車運行による目視点検ということであろう。しかし、通常速度では、異常を発見したとしても、それが線路支障であった場合には列車は停止しきれず、脱線事故を惹起させることになる可能性が高い。

また、連続雨量が199mm であり、「時間雨量20mm 以上かつ連続雨量200mm」の第1種警備と速度30km/h の運転規制に1mm(わずか0.5%) 満たないだけの数値であった。確かに基準値以下であったことにより、運転規制を行わなかったことが適切であったことの判断基準の一つになることは明らかであろう。しかし、その基準値だけを判断基準にすることが適切であることについては、事故原因の調査としては形式的に過ぎる。駅長や列車運転士の責任を問う場面であれば、基準通りに業務を行ったとすればその責任を免れることに不自然さは少ない。しかし、事故調査委員会の事故調査は、そのような現場従業者の責任を追及するという意義ではない。組織としての運営についても判断基準を何とするのか、生じた現象・結果から見ても雨量計の基準に従うのみでも適切であったかなど、システム面での分析・検証も行うべきである。

4. 3件の事故例の関連性について

事故例1、事故例2、事故例3はいずれも台風による大雨が主要因となって線路周辺の土砂が崩壊または流出して線路を支障し、その箇所に入線した列車が脱線した類似の事故である。また、いずれも同じ鉄道事業者に発生したものである。発生した期間も近接しており、特に事故例2と事故例3は2時間以内に連続して発生している。つまり、この3件の事故例は、相互に関連性が極めて高いと言ふべきである。

これら3件の事故は、台風という広域的な被害が予想された点で共通する。また、列車通過中に土砂崩壊・流出が生じて事故に遭遇したのではなく、すでに生じていた土砂崩壊・流出による線路支障箇所に通常運転速度で列車が入線して脱線したものであることも共通している。このような状況の場合、土砂崩壊・流出がその現場で起こることについては予測が難しいが、営業路線のどこかで線路支障が生ずる蓋然性を考慮し、運転中止または目視点検しながらの徐行によって防止できた事故であったという共通性がある。この点について、いずれの事故調査報告書にも記述がないのは、不十分または不自然である。

さらにここで疑問が生ずる。これら3件の事故の事故調査報告書は、それぞれ別の日に公表されている。それも、それぞれ単独ではなく他の事故と連ねられての公表となっている。事故例2と事故例3の事故調査報告書の表紙を並べたものが図1である。

<p>RA2006-1</p> <p>鉄道事故調査報告書</p> <p>I 東海旅客鉄道株式会社 飯田線羽場駅～伊那新三駅間 列車脱線事故</p> <p>II 高千穂鉄道株式会社 高千穂線延岡駅～西延岡駅間 列車脱線事故</p> <p>III 西日本旅客鉄道株式会社 紀勢線冷水浦駅構内 列車脱線事故</p> <p>IV 小坂製錬株式会社 小坂線茂内駅～大館駅間 列車脱線事故</p> <p>V 阪急電鉄株式会社 神戸線武庫之荘駅～西宮北口駅間 列車脱線事故 (踏切障害に伴うもの)</p> <p>VI 東日本旅客鉄道株式会社 奥羽線鯉川駅構内 列車脱線事故</p> <p>VII 北海道旅客鉄道株式会社 宗谷線美深駅構内 列車衝突事故</p> <p>平成18年2月24日</p> <p>航空・鉄道事故調査委員会</p>	<p>RA2005-4</p> <p>鉄道事故調査報告書</p> <p>I くま川鉄道株式会社 湯前線一武駅～肥後西村駅間 列車脱線事故 (踏切障害に伴うもの)</p> <p>II 大井川鐵道株式会社 大井川線抜里駅～家山駅間 列車脱線事故</p> <p>III 西日本旅客鉄道株式会社 三宮線川戸駅～田津駅間 列車脱線事故</p> <p>IV 東海旅客鉄道株式会社 身延線寄益駅～内船駅間 列車脱線事故</p> <p>V 西日本旅客鉄道株式会社 姫新線月田駅～中国勝山駅間 列車脱線事故</p> <p>VI 福井鉄道株式会社 福武線三十八社駅～浅水駅間 列車脱線事故 (踏切障害に伴うもの)</p> <p>VII 東海旅客鉄道株式会社 中央線菅川駅～日出塩駅間 列車脱線事故</p> <p>平成17年12月16日</p> <p>航空・鉄道事故調査委員会</p>
--	---

図1 事故調査報告書の表紙比較

出所：鉄道事故調査報告書²²をもとに筆者作成

これらが適切または偶然に振り分けられたと考えるのは極めて困難である。少なくとも事故調査報告書2と事故調査報告書3は、発生日時と場所が極めて近接し、同じ台風の影響下で線路支障によって発生した脱線事故にあることに鑑みても、同一の日に並列して公表されるべきであったと考えられる。もし事故調査報告書2と事故調査報告書3が並列して公表されていたとしたらどうであろう。この2件の事故を関連づけて事故調査報告書を読む人は少なくないであろう。そうなれば、上述したこれらの事故の類似性に気づくことになる。また、事故原因としての台風23号に関する記述は共通する部分が多くなるであろう。また、事故原因も台風に関連する記述が必要になるのではないだろうか。

鉄道事業においては、生産目標は列車の正常な運行が主なものであり、大雨などの危険な状況が想定される場合に列車を運行すべきか否かの安全目標の判断について、雨量計の数値だけの判断ではなく、組織の文化力が試される。鉄道は線路の路盤土壌の流出や側方からの土砂流入によって線路に支障が生じた場合、そこに列車が進入すれば脱線事故となるのは必然である。3件とも雨量計の数値に頼って土砂流出による線路支障の危険想定が外れ、実際に脱線事故が生じてしまった。では事故の連続発生防止のために何が足りなかったのであろうか。その要因分析は様々できるだろうが、事故例1の教訓が社内に、事故例2の事故発生情報が事故例3の現場に、それぞれ伝わっていなかった可能性について調査・分析すべきである。事故例1によって、雨量計の数値が基準値を超えていないとしても線路の土砂流入・流出が起り得ることを了知していれば、事故例2と事故例3

での運行規制、現地点検などをより慎重に実施することができたはずである。また事故例2の発生情報が同社管内に伝えられていれば、直ちに運行規制と現場点検を行うべきであったことがうかがえる。これを実施していれば事故例3は防ぐことができた可能性が高い。台風のように広範囲で大雨が降った場合、どこで土砂崩れが発生するかを特定することは難しい。そこで、より広範囲での影響を考慮し、近隣地域の列車運行を直ちに中止すれば、列車脱線事故は防ぐことができる。つまり、リスクの「回避」である。リスク回避はリスクを含む物事を行わない、または中止することによって、損失の発生確率を取り除くものである。リスク回避は想定される損失が大きく、かつリスクが発現する確率・頻度が高いと評価される場合に選択されることが多いリスクマネジメントの一手段である。台風や地震などの自然災害などの外来的な事象については発生を止めることはできないが、これらの事象が発生した場合に、被害・損失をどのように防ぐかを考えることが重要である。つまり、台風による大雨という要因によってこれらの事故が防げなかったものであったと判断するだけでなく、リスクマネジメントを行うにあたって、事故発生を防止または確率を低減する手段がなかったかどうか、その手段を実行すべきであったかどうかについて検証を行うべきである。事故例2が発生する前には、台風の影響により土砂崩れが発生する確率の予測は困難であったとも考えられるが、事故例2が発生したことにより、少なくとも同社内では、土砂崩れのリスク発生の確率が高いことの認識が可能となった。その時点で、運行中止というリスク回避という手段をとるべきであったかどうかを検証すべきである。事故例2と事故例3の土砂崩れの物理的なメカニズムについてはそれぞれの要因があったのであろうが、大雨という要因は共通していることは疑うべくもない。したがって、リスクマネジメントの観点から、事故例2が発生した後で同社の周辺地域での列車運行を中止せず、同じく土砂崩れによる線路支障によって脱線事故が起こった現実を直視するならば、リスクマネジメントの適否が事故例3の発生に関連していると言える。しかし、事故例3の事故報告書には事故例2の発生について全く記述がないのである。ただし、本研究の目的は鉄道業者の責任追及ではない。つまりこれらの明確な事故間の関連性が事故調査報告書に全く記載されていないことが深刻な課題であると指摘する。

5. おわりに

事故例1、事故例2、事故例3は幸いにもいづれも死者が生じなかった。そのため、社会から注目されることがなかった。しかし、台風という広域的かつ進路予測が容易な自然災害に対する準備・対応という面において、今後の事故予防、被害軽減について重要な意味を持つ事例であると言える。

事故調査は、正確な情報を集めることがまず第一である。確かに上記の3件の事故例の事故調査報告書は、誤りのある情報は含んではいないと考えられる。しかし、ただ誤った情報が記載されていないというだけでは十分とは言えない。3件のいずれの事故調査報告書にも、現場箇所の局所的かつ物理的な現象だけが原因として記されているに過ぎないことが共通している。台風と事故発生とを結びつけるような周辺環境の要因およびリスクマネジメント的要素等の調査・分析の記述について慎重に回避されているような印象を受ける。運輸安全委員会による事故調査は積極的に、組織的・文化的な要因を洗い出し、事故の予防と被害軽減を目指すものであると期待する。そのような望ましい事故調査が行われていたとすれば、事故例2の事故調査報告書には事故例1に関する関連性・類似性を示す記載がなされるべきであったはずであり、また、事故例3の事故調査報告書には事故例2との関連性・類似性を示す記載がなされるべきであった。台風という進路の事前予測が可

能であり、かつ広範囲に被害が予想される気象現象によって生じた事故であるが、そのリスクの評価や事前準備について、事故調査では現場付近の雨量計の数値のみを記載するにとどまっていることは不十分である。

近年は、いくつかの鉄道事業者は大型の台風接近時にいわゆる「計画運休」を行うようになった。この計画運休には賛否両論があるが、「空振り」に終わったとしても、本研究で指摘した台風接近時の鉄道事故を予防するという意味においては、十分な意義があると言える。

また、事故発生時期の近接性からも、この3件の事故調査報告書は同一日付の同一冊子で公表されるのが望ましかった。少なくとも時間と場所が極めて近接している事故例2と事故例3の事故調査報告書は同時に公表されるべきであった。これをあえて別々の日付に、他の事故と混在させる形で関連性を判別しにくくしてしまったことは、我が国の事故調査公表の信頼性に重大な陰を落とすものである。

運輸安全委員会による鉄道事故調査は、調査権限と証拠収集によって得られた貴重な情報の宝庫である。しかし、上述したように事故発生要因の分析の面では不十分な面も指摘できる。事故調査報告書の正確な証拠や資料に基づき、研究者が独自の事故要因を分析していくことは、リスクマネジメントとして価値のあるものである。本研究で取り上げた3件の事故以外の事故調査報告書についても、さらなる検証が必要なものがあるかもしれない。特に自然災害に関係する事故については、一般的には不可抗力として取り扱われることが多いため、組織的、マネジメント的要素について、よりしっかりした検証が必要と考えられる事故もある。今後はさらに多くの事故調査報告の検証を行っていくことが課題であると考ええる。また、これらの類似事故が同一事業者で連続して発生したことの組織文化的な背景要因についてのさらなる分析についても、今後の研究課題としたい。

注

- 1 カール E. ワイク = キャスリーン M. サトクリフ 著 (西村行功訳) 『不確実性のマネジメント』ダイヤモンド社, 2002年
- 2 運輸安全委員会「沿革」, <https://www.mlit.go.jp/jtsb/enkaku.html>
- 3 <https://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/fukuchiyama/RA07-3-1-1.pdf>, (閲覧日: 2020年9月10日)
- 4 福知山線列車脱線事故調査報告書に関わる検証メンバー・チーム「JR 西日本福知山線事故調査に関わる不祥事問題の検証と事故調査システムの改革に関する提言」, 2011年4月15日, <https://www.mlit.go.jp/jtsb/fukuchiyama/kensyou/fu04-finalreport.pdf>, (閲覧日: 2020年9月15日)
- 5 ジェームス・リー 著 (佐相邦英訳) 『組織事故とレジリエンス』日科技連出版社, 2010年
- 6 航空・鉄道事故調査委員会「鉄道事故調査報告書(身延線寄畑駅～内船駅間 列車脱線事故)」, <https://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2005-4-4.pdf>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 7 航空・鉄道事故調査委員会「報告書検索結果(2004年10月09日身延線 寄畑駅～内船駅間)」, <https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/railway/detail.php?id=1660>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 8 前掲注6, 3頁
- 9 前掲注6, 6頁
- 10 http://www.bousai.go.jp/updates/pdf/taifu22_09.pdf, 6頁, (閲覧日: 2020年9月10日)
- 11 内閣府「平成16年台風第22号による被害状況について(第9報)」http://www.bousai.go.jp/updates/pdf/taifu22_09.pdf, (閲覧日: 2020年9月11日)

- 12 内閣府「平成16年台風第22号による被害状況について（第9報）」, http://www.bousai.go.jp/updates/pdf/taifu22_09.pdf, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 13 航空・鉄道事故調査委員会「報告書検索結果 概要 (2004年10月20日 飯田線 羽場駅～伊那新町駅間)」, <https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/railway/detail.php?id=1661>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 14 航空・鉄道事故調査委員会「鉄道事故調査報告書(飯田線羽場駅～伊那新町駅間 列車脱線事故)」, <https://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2006-1-1.pdf>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 15 気象庁「災害をもたらした気象事例 台風第23号、前線 平成16年(2004年) 10月18日～10月21日」, <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2004/20041018/20041018.html>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 16 岐阜県「台風第23号(2004年平成16年)」, <https://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/bosai/shizen-saigai/11115/siryou/H16-taifuu23.html>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 17 気象庁「平成16年台風第23号の位置表」, https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2004/20041018/20041018_d.html, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 18 航空・鉄道事故調査委員会「鉄道事故調査報告書(中央線費川駅～日出塩駅間 列車脱線事故)」, <https://www.mlit.go.jp/jtsb/railway/rep-acci/RA2005-4-7.pdf>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 19 航空・鉄道事故調査委員会「報告書検索結果 概要 (2004年10月21日 中央線 費川駅～日出塩駅間)」, <https://jtsb.mlit.go.jp/jtsb/railway/detail.php?id=1662>, (閲覧日: 2020年9月11日)
- 20 前掲注18, 9頁
- 21 前掲注18, 6頁
- 22 前掲注14及び前掲注18